

ENHANCING A MASTERY THE CONCEPT OF ELECTROLYTE SOLUTIONS AND NON ELECTROLYTE BY EMPIRICAL INDUCTIVE LEARNING CYCLE LEARNING MODELS

Resi Sari Yandra, Tasviri Efkar, Ila Rosilawati, Emmawaty Sofya

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Sariyandraresi@yahoo.com

Abstract, chemistry learning in schools tends to just memorize the concepts and less able to use these concepts if faced problems in real life that associated with the concept held. The result is chemistry learning losing its appeal and its relevance to the real world that should be become the object of the science. Therefore, it is designed a learning through SBEI learning model.

The Research aims to determine the effectiveness of the SBEI learning model in increasing mastery of concepts on electrolyte and non electrolyte solution material. This research using a quasi-experimental methods Non Equivalent (pretest and posttest) Control Group Design. The research sample are X_1 and X_3 grade students of SMAN 1 Gadingrejo (State senior high school 1 Gadingrejo) 2011-2012 school year that have almost the same characteristics. This Effectiveness of SBEI learning model is measured based on significantly gain increase. The results showing that n-Gain average value of mastery on concepts for the control and experimental classes respectively are 0.498 and 0.572.

Based on the hypothesis testing, improved that class with SBEI learning has higher mastery on concepts than conventional learning model. This shows that SBEI learning is more effective in mastering concept of electrolyte and non-electrolyte solutions.

Keywords: learning by Empirical Inductive Learning Cycle models, concept mastery.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan cabang dari IPA yang mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi.

Pada hakikatnya, sains (termasuk kimia) dipandang sebagai proses, produk, dan sikap. Untuk itu, pem-

belajaran kimia perlu dikembangkan berdasarkan pada hakikat kimia. Kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam, khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika, dan energetika tentang materi. Oleh karena itu,

kimia mempelajari segala sesuatu tentang materi dan perubahannya yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ilmu kimia merupakan produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum) temuan saintis dan proses (kerja ilmiah) yang dapat mengembangkan sikap ilmiah. Dengan demikian, pembelajaran kimia perlu memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses, produk, dan sikap.

Pembelajaran kimia di sekolah cenderung hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Akibatnya pembelajaran kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi objek ilmu pengetahuan tersebut. Padahal sebagian besar materi kimia dapat dikaitkan dengan kondisi atau masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, banyak sekali masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan materi ini. Akan tetapi yang terjadi selama ini adalah

materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam pembelajaran kimia di SMA lebih terkondisikan untuk dihafal oleh siswa, akibatnya siswa mengalami kesulitan menghubungkannya dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar, dan tidak merasakan manfaat dari pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit, sehingga penguasaan konsep siswa rendah.

Hal ini diperkuat oleh hasil observasi yang telah dilakukan di SMAN 1 Gadingrejo, bahwa selama proses pembelajaran materi-materi kimia guru melakukannya dengan menamakan konsep secara verbal, masih memegang kendali proses belajar-mengajar. Siswa tidak dilibatkan dalam menemukan konsep sehingga pembelajaran menjadi monoton dan siswa kurang termotivasi untuk belajar. Aktivitas yang seharusnya dilakukan siswa pada proses pembelajaran seperti mengemukakan pendapat, bertanya pada guru, menjawab pertanyaan dari guru dan saling berbagi informasi dengan teman jarang sekali muncul. Apabila guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan dari guru, se-

bagian besar siswa yang lain hanya diam. Kegiatan pembelajaran tersebut tidak sejalan dengan proses pembelajaran yang seharusnya diterapkan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yaitu proses pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran.

Salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa kelas X semester genap adalah mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan data hasil percobaan. Materi pokok untuk kompetensi dasar tersebut adalah larutan elektrolit dan non elektrolit. Untuk membantu siswa lebih mudah dalam menemukan dan memahami konsep yang sulit serta mencapai kompetensi tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu menciptakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan melatih siswa untuk lebih memahami konsep-konsep yang dipelajari. Model pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran berbasis konstruktivisme. Salah satu siklus belajar yang cocok dengan karakteristik materi larutan elektrolit dan

non elektrolit adalah Siklus Belajar Empiris-Induktif (SBEI). Menurut Lawson (2005) dalam proses pembelajaran SBEI, siswa diajak untuk mengamati kejadian-kejadian yang ada disekitar mereka. Misalnya untuk materi larutan elektrolit, pada fase eksplorasi guru memberikan contoh tanpa disengaja tubuh kita kesetrum karena menyentuh kabel beraliran arus listrik yang terkelupas. Dari contoh tersebut, diharapkan timbul pertanyaan-pertanyaan dari siswa yang merupakan awal dari keingintahuan mereka. Setelah itu, guru kemudian memperkenalkan konsep yang akan dipelajari. Karakteristik pembelajaran empiris induktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan berbagai fakta di lapangan melalui observasi atau dengan praktikum, sehingga terjadi pengkonstruksian konsep baru dibawah arahan guru, dan dengan konsep baru tersebut siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran Siklus Belajar Empiris Induktif (SBEI) dalam me-

ningkatkan penguasaan konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit pada siswa kelas X SMAN 1 Gadingrejo.

METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMAN 1 Gadingrejo tahun pelajaran 2011-2012 yang berjumlah 248 siswa dan tersebar dalam delapan kelas yaitu X₁ sampai X₈.

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Dua kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas X₁ dan X₃ yang dianggap siswanya mempunyai karakteristik yang sama.

Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran Siklus Belajar empiris Induktif (SBEI) dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit siswa kelas X SMAN 1 Gadingrejo.

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer

yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum belajar (*pretest*) dan hasil tes setelah belajar (*posttest*) siswa. Sedangkan data sekunder yaitu data observasi kinerja guru dan aktivitas siswa serta data penilaian afektif dan psikomotor.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dengan metode tes, untuk memperoleh data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes yang digunakan untuk analisis pengujian hipotesis. Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu :

- a. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen
- b. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol

Penelitian ini menggunakan *non equivalent Pretest-Posttest Control Group Design* yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen penelitian merupakan suatu alat untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Bentuk instrumen pada penelitian ini adalah:

- a. Pada kelas eksperimen ada 3 LKS dengan model pembelajaran SBEI. Pada kelas kontrol menggunakan LKS biasa.
- b. Kedua kelas memiliki rencana pelaksanaan pembelajaran yang berbeda.
- c. Soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 20 butir soal pilihan jamak untuk mengukur penguasaan konsep

Validitas LKS pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Bila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dianggap valid untuk digunakan dalam mengumpulkan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan.

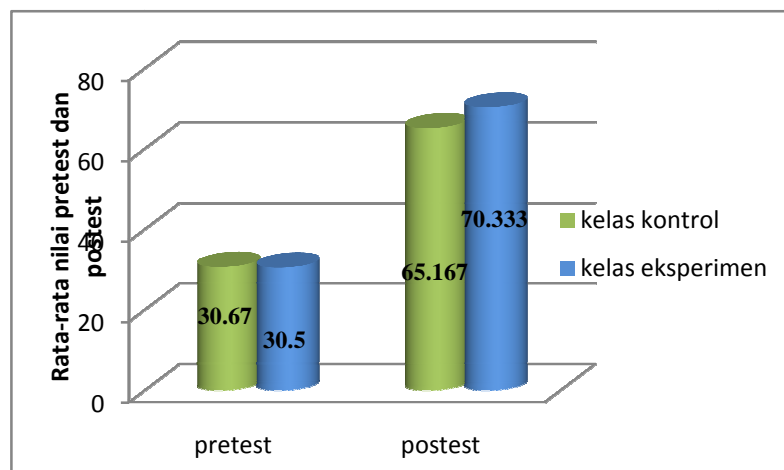
Untuk mengetahui efektifitas penguasaan konsep siswa materi larutan elektrolit dan non elektrolit

antara pembelajaran *SBEI* dengan pembelajaran konvensional, maka dilakukan analisis nilai gain ternormalisasi. Data gain ternormalisasi yang diperoleh kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan uji-t.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas X_1 dan X_3 SMAN 1 Gadingrejo, diperoleh data berupa skor pretest dan posttest penguasaan konsep pada materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung N-gain masing-masing siswa.

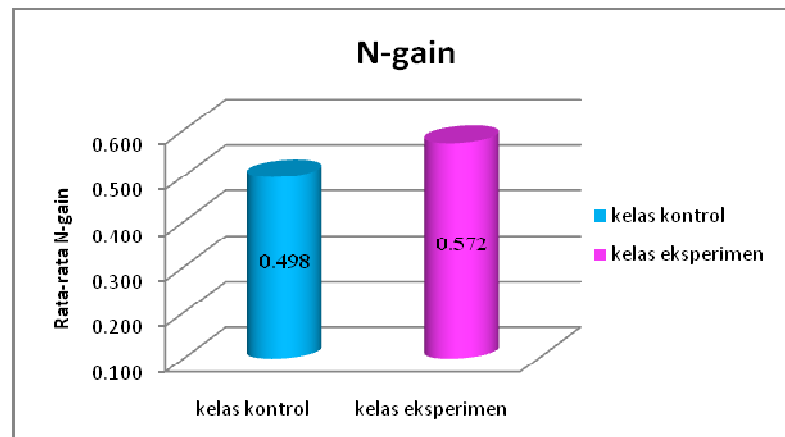
Adapun rata-rata perolehan nilai pretest dan posttest penguasaan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit ditunjukkan pada gambar 1 berikut:



Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas X_1 dan X_3 SMAN 1 Gadingrejo, diperoleh data berupa skor pretest dan posttest penguasaan konsep pada materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit. Rerata nilai penguasaan konsep awal siswa (pretest) pada kelas kontrol sebesar 30,67 setelah diterapkan pembelajaran konvensional didapatkan rerata nilai penguasaan konsep akhir (posttest) sebesar 65,167, sedangkan pada kelas eksperimen nilai penguasaan konsep awal sebesar 30,5 setelah diterapkan pembelajaran SBEI didapatkan rerata nilai penguasaan konsep akhir sebesar

70,333. Setelah pembelajaran diterapkan, terlihat bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas kontrol peningkatan penguasaan konsepnya sebesar 34,497, sedangkan pada kelas eksperimen peningkatan penguasaan konsepnya sebesar 39,833. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi bila dibandingkan kelas kontrol.

Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung N-gain masing-masing siswa yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut:



Rata-rata *N-gain* dalam penguasaan konsep pada kelas eksperimen sebesar 0,572, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,498. Hal ini menunjukkan rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan rerata *N-gain* tersebut, tampak bahwa model pembelajaran SBEI lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit bila dibandingkan dengan penguasaan konsep siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t.

Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis yaitu uji normalitas, dilanjutkan dengan uji homogenitas dua varians dan yang terakhir uji-t. Untuk uji normalitas dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 dan didapatkan hasil berikut ini:

1. Uji normalitas data penguasaan konsep

Pengujian ini dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 dan didapatkan data seperti pada table 1 berikut ini:

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.105	30	.200*	.950	30	.166
kontrol	.144	30	.116	.970	30	.551

Dari hasil analisis statistik sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $Sig.= 0.200$ (*Kolmogorov-Smirnov*) dan $Sig.= 0.166$ (*Shapiro-Wilk*). Kedua nilai Sig ini lebih besar dari $\alpha = 0.05$, yang artinya adalah data gain pada kelas eksperimen adalah berdistribusi normal. Pada kelas kontrol diperoleh nilai $Sig.= 0.116$ (*Kolmogorov-Smirnov*) dan $Sig.= 0.551$ (*Shapiro-Wilk*). Kedua

nilai Sig ini lebih besar $\alpha = 0.05$, yang artinya data gain kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji homogenitas dua varians

Setelah diketahui data berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas kedua varians. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0.

Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil seperti dalam table 2 berikut:

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.083	1	.083	10.520	.484
Within Groups	.458	58	.008		
Total	.541	59			

Hasil menunjukan bahwa nilai signifikan pada kolom table di atas lebih besra dari 0.05 ($0.484 > 0.05$), maka dapat disimpulkan data adalah homogen.

3. Uji-t (t-test)

Untuk uji-t, jika nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} berarti tolak H_0 terima H_1 . Uji-t ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 dan diperoleh hasil seperti pada table 3 berikut:

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Peng Equal uasaa variances n assumed	.496	.484	3.243	58	.002	.07441	.02294	.02849	.12033
kons Equal ep variances not assumed			3.243	57.271	.002	.07441	.02294	.02847	.12035

Dari table di atas diperoleh nilai $t_{hitung} = 3.243$. Nilai t_{tabel} untuk $df=58$ adalah 1.68 dan karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($3.243 > 1.68$) maka terima H_0 dan tolak H_1 yang artinya rata-rata penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dengan model pembelajaran SBEI lebih tinggi dari rata-rata penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan model SBEI. Pada model ini terdapat 3 tahapan (fase) pembelajaran, (Yasin, 2007) yaitu fase eksplorasi, fase pengenalan konsep, dan fase aplikasi konsep.

Fase eksplorasi. Pada tahap pelaksanaan kelas eksperimen guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Kemudian mengajukan fakta berupa data dan pertanyaan, “mengapa apabila tanpa disengaja tubuh kita menyentuh kabel beraliran arus listrik yang terkelupas maka tubuh kita akan tersetrum?”. Hal ini dilakukan untuk menggali kemampuan awal siswa agar tertarik pada pembelajaran. Setelah mendengar berbagai jawaban dari siswa, guru kemudian memberikan penguatan atas jawaban dari siswa.

Pada pertemuan pertama, siswa dikondisikan duduk berdasarkan kelompoknya dan dibagikan LKS

untuk melakukan percobaan. Percobaan tersebut bertujuan untuk memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin, serta memacu munculnya pertanyaan-pertanyaan.

Awal proses pembelajaran di kelas eksperimen siswa terlihat bingung dan sedikit mengalami kesulitan melihat LKS terstruktur karena baru pertama kalinya mendapatkan model pembelajaran ini, dan terjadi sedikit kegaduhan saat siswa mulai berkelompok dan melakukan praktikum.

Pada pertemuan selanjutnya, siswa sudah lebih mengerti proses pembelajaran pada tahap ini, sehingga suasana kelas lebih kondusif. Pada pertemuan ini, siswa diminta untuk mengamati gambar yang ada pada lembar LKS 2, siswa diminta menjelaskan mengapa pada larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik sedangkan pada larutan non elektrolit tidak.

Kemudian pada pertemuan ketiga, siswa diminta untuk mengamati gambar yang ada pada LKS 3 dan siswa diminta untuk menjelaskan apa

yang terjadi pada larutan garam dan padatan garam jika dialiri listrik. Pada fase ini siswa sangat aktif dalam menyampaikan hasil diskusi mereka masing-masing. Fase eksplorasi ini dapat mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan dalam (Yasin,2007), pada tahap eksplorasi, siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan pengetahuan awalnya, menghubungkan pengetahuan barunya, menjelaskan fenomena yang mereka alami, sehingga siswa memperoleh pengalaman konkret, melakukan keterampilan ilmiah dan menemukan konsep-konsep penting.

Fase pengenalan konsep. Pada pertemuan pertama siswa dibimbing untuk berdiskusi dan menjawab soal-soal yang terdapat pada LKS 1 untuk menemukan konsep. Selanjutnya perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka dan ditanggapi oleh kelompok lainnya. Setelah itu siswa dituntut untuk menyimpulkan kembali pembelajaran yang telah mereka pelajari. Pada akhir fase diberikan penguatan

atas jawaban yang telah mereka sampaikan.

Pada pertemuan berikutnya, setiap kelompok antusias ingin mempresentasikan hasil diskusi mereka. Melalui diskusi, presentasi dan tanggapan dari kelompok lain inilah siswa diharapkan dapat menguasai materi dengan lebih baik lagi.

Fase aplikasi konsep. Pada kegiatan ini siswa diminta untuk menyelidiki masalah-masalah baru yang berhubungan dengan konsep yang telah mereka peroleh. Hal ini bertujuan untuk lebih meningkatkan pemahaman konsep serta dapat mentransfer ide-ide mereka kedalam contoh yang lain dan menguatkan kembali gagasan-gagasan siswa agar sesuai dengan konsep ilmiah.

Keadaan pada kelas eksperimen berbeda dengan apa yang terjadi pada kelas kontrol. Meskipun sama-sama menggunakan LKS, namun pertanyaan-pertanyaan pada LKS tidak disusun secara konstruktif, bersifat langsung dan acak sehingga hal ini menjadi kelemahan bagi LKS konvensional. Tidak dipungkiri bahwa penguasaan konsep siswa

kelas kontrol juga meningkat, namun ini adalah hal yang wajar karena dengan adanya proses pembelajaran maka sudah tentu akan terjadi proses peningkatan pemahaman, dimana pada hal ini terjadi peningkatan nilai penguasaan konsep yang dilihat melalui peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest*.

Pembelajaran pada kelas kontrol, guru lebih mendominasi yakni menyampaikan konsep materi dengan metode ceramah. Hal ini sesuai dengan pendapat Juliantara (2009) bahwa pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri, yaitu: (1) pembelajaran berpusat pada guru, (2) terjadi *passive learning*, (3) interaksi di antara siswa kurang, (4) tidak ada kelompok-kelompok kooperatif, dan (5) penilaian bersifat sporadis. Sehingga minat dan antusias siswa untuk mengikuti pelajaran pun sangat kurang. Hanya beberapa siswa saja yang terlihat aktif, sedangkan siswa lain hanya mendengarkan dan ada pula yang mencatat. Oleh karena itu, pada kelas kontrol tingkat penguasaan konsepnya masih rendah.

Dari fakta dan teori yang telah diungkapkan di atas, wajar saja bila penguasaan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, karena banyak perkembangan yang siswa dapatkan dengan penerapan SBEI sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan SBEI lebih efektif bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

Model pembelajaran siklus belajar empiris induktif lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Juliantara, K. 2009. *Pendekatan Pembelajaran Konvensional*. <http://edukasi.kompasiana.com/2009/12/20/pendekatan-pembelajaran-konvensional>. Diakses pukul 07.13 pm tanggal 3 November 2010.
- Lawson. 2005. The learning Cycle. www.google.co.id. 2005. 16 Desember 2010. http://www.sahra.arizona.edu/education/pbl_workshop/TheLearningCycle.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika Edisi keenam*. PT. Tarsito. Bandung.
- Yasin, A. 2007. Model Pembelajaran Empiris-Induktif untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Sel Elektrokimia. FPMIPA UPI. Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* Vol 1 No. 1, Maret 2007.